

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Monitor de Movimento: EKF - 07/24Vcc

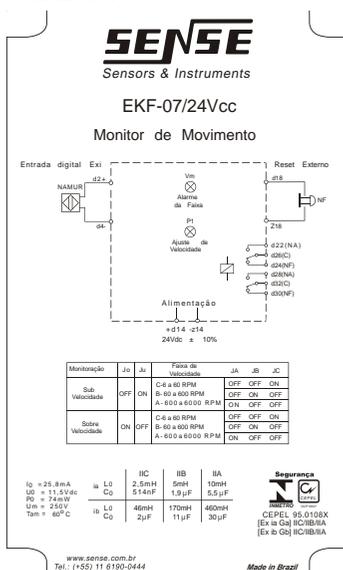


Fig. 1

Função:

O monitor de velocidade tem como função o alarme de rotação, ou seja: informa que o equipamento monitorado não está em operação normal, pois sua velocidade diminuiu ou aumentou. Monitora queda, parada ou aumento de velocidade em equipamentos tais como: motores, redutores, ventiladores, misturadores, transportadores, agitadores, etc.

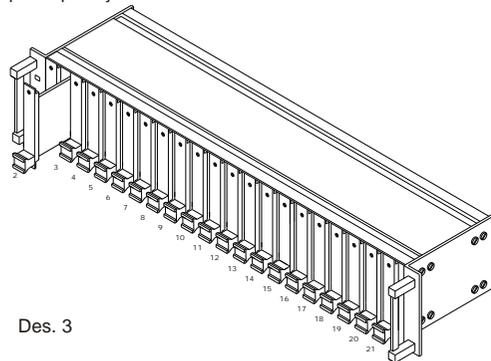
Diagrama de Conexões:



Des. 2

Subrack 19":

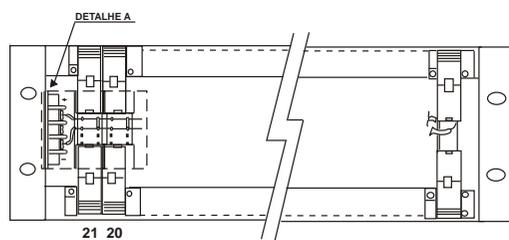
O subrack 19" é um alojamento para cartões eletrônicos que possibilita a rápida substituição devido ao emprego do sistema plug-in. O subrack 19" da Sense modelo RKF, vem equipado com euroconectores tipo F fema próprio para acoplamento ao conector do cartão, tendo capacidade para 21 cartões o subrack vem montado em caixas de separação para as fiações Exi, conforme solicita a norma de instalação para este tipo de proteção.



Des. 3

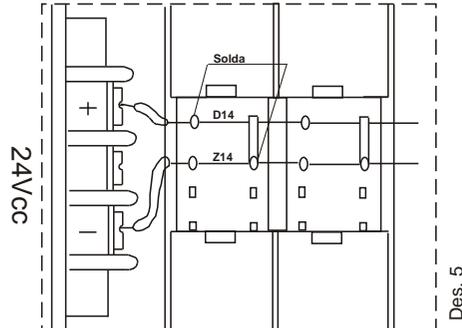
Bus de Alimentação:

Este termo é utilizado para denominar a conexão entre os terminais de alimentação de cada Euroconector montado no subrack.



Des. 4

Para facilitar a instalação o subrack normalmente é fornecido com um barramento que interliga todos os pinos de alimentação dos cartões (+d14 e -z14), e encaminhados a um borne de 2 terminais (localizados na lateral interna da estrutura do subrack) fornecendo um conector único para a entrada 24Vcc.



Des. 5

Fonte de Alimentação Externa:

Utiliza-se uma fonte de alimentação externa ao subrack, geralmente uma fonte já existente que alimenta outros equipamentos, tais como: CP's SDCD, circuitos eletrônicos, etc, ou um sistema "no break" de corrente contínua 24Vcc. A fonte deve possuir tensão de 24Vcc ±10% e não deve possuir ripple maior que 10%.

IMPORTANTE! As fontes chaveadas ou reguladas que alimentam elementos como: motores, contadores, solenóides, não devem ser utilizadas, pois estes elementos são geradores de transientes elétricos de alta amplitude e que podem vir a danificar os cartões.

Montagem do Cartão:

O monitor de movimento EKF-07 deve ser montado em um subrack padrão 19", próprio para cartão eurocard 100x160mm. Para fixar corretamente o repetidor no subrack siga os procedimentos abaixo:



Fig. 6

1º Encaixe o repetidor no trilho e empurre até encaixa-lo no conector localizado no fundo do subrack.



Fig. 7

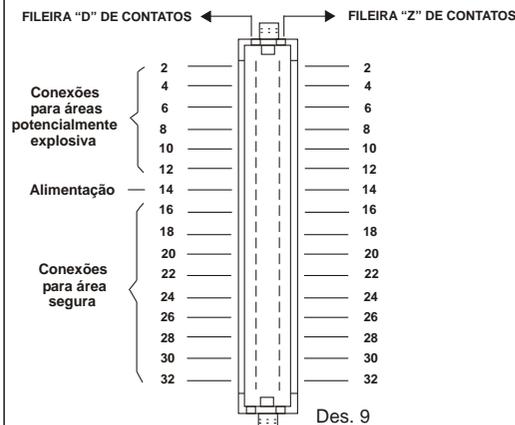
2º Com uma chave de fenda adequada aperte os parafusos superior e inferior do cartão para que o mesmo fique bem fixado no subrack.



Fig. 8

Conexões:

Adota-se como padrão a divisão dos contatos do Euroconector em 2 grupos, um composto pelos contatos D2 a D12 e Z2 a Z12, destinados as conexões com a área classificada, os contatos D14 e Z14 destinam-se a alimentação dos cartões, e um grupo composto pelos contatos D16 a D32 e Z16 a Z32 destinados as conexões com a área segura.



Des. 9

Conexão:

O repetidor EKF-07 utiliza 12 pinos do Euroconector, conforme descrito na tabela:

Pinos	Descrição
+d2	Entrada digital positiva
-d4	Entrada digital negativa
+d14	Alimentação CC
-z14	
d18	Reset Externo
z18	
d22	Contato NA do relé de saída
d24	Contato NF do relé de saída
d26	Contato comum relé de saída
d28	Contato NA do relé de saída
d30	Contato NF do relé de saída
d32	Contato comum relé de saída



Fig. 10

Tab. 11

Consumo:

No dimensionamento da fonte de alimentação, deve-se considerar o consumo do cartão, conforme:

Tensão	Pinos	Consumo
24 Vcc	+d14 e -z14	68mA

Tab. 12

Preparação dos fios:

- para soldar os fios ao Euroconector, deve-se seguir o procedimento abaixo:
- descapar a ponta do cabinho por 5mm,
- estancar a ponta do fio,
- utilizando um ferro de soldar de no máximo 50W estanhe o pino do conector onde o fio deverá ser soldado,
- coloque no cabinho um tubo termo contrátil de 2mm de diâmetro por 20mm de comprimento,
- agora encoste o fio no conector e solde ao pino aquecendo-os com o ferro de soldar,
- verifique se a solda não está fria e se o fio está bem preso puxando-o levemente,
- agora puxe o termocontrátil para proteger e isolar o fio, aquecendo com o soprador de ar quente até o tubo plástico encolha aderindo ao fio.
- Para facilitar a identificação dos pinos, aconselhamos colocar nos fios anéis de identificação.



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

CUIDADOS:

Não aquecer demasiadamente ou por muito tempo o conector, pois poderá danificá-lo permanentemente.

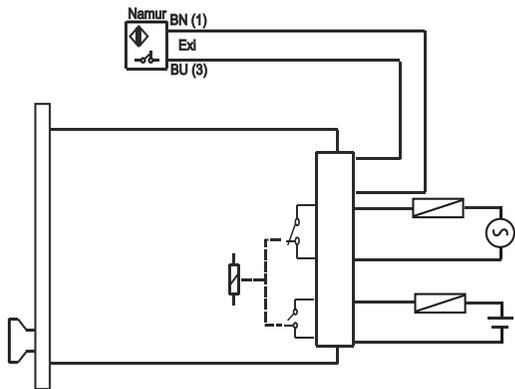
Descrição de Funcionamento:

O monitor de movimento possui entrada intrinsecamente segura e galvânicamente isolada para sinais ON/OFF provenientes de sensores de proximidade tipo Namur (DIN 19234), instalados em áreas potencialmente explosiva, livrando-os do risco de explosão.

Os pulsos enviados pelo sensor são comparados, internamente ao monitor, com um valor pré-determinado, e sempre, que o número de pulsos da entrada for diferente do valor ajustado, indicando um aumento, queda ou parada da velocidade no equipamento monitorado, neste momento o monitor de movimento comanda a desenergização do relé de saída, e indica visualmente a ocorrência através de um led vermelho instalado no painel frontal.

Circuito de Saída a Relé:

Possui um relé de saída que é mantido normalmente energizado, quando em operação normal. O monitor com saída a relé estão isolados galvanicamente da entrada através do relé que possui alta isolamento entre os contatos e a bobina, tornando o instrumento triplamente isolado: alimentação, entrada Exi e saída.



Des. 18

Capacidade do Relé de Saída:

Verifique se a carga não excede a capacidade máxima dos contatos apresentada na tabela abaixo:

Capacidade	CA	CC
Tensão	250Vca	100Vcc
Corrente	5A Vca	5A @ 30Vcc
Potência	1250 VA	150W

Tab. 19

Elementos de Campo:

O monitor possui uma entrada digital, para elementos de campo tipo ON/OFF (liga / desliga) e a saída do equipamento repete para o controlador o estado do elemento de campo.

- Chaves fim de curso e chaves de nível,
- Termostatos, pressostatos e botoeiras,
- Sensores de proximidade tipo Namur.



Fig. 20

Entrada Exi:

Como a entrada requer um equipamento compatível com suas propriedades deve-se assegurar a plena compatibilidade entre os repetidor digital e o elemento de campo.

Sensores de Proximidade:

Os sensores de proximidade indutivos são equipamentos eletrônicos capazes de detectar a aproximação de peças, partes, componentes e elementos de máquinas; em substituição as tradicionais chaves fim de curso.

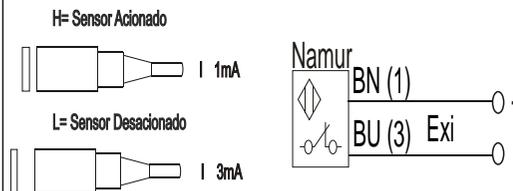
A detecção ocorre sem que haja o contato físico entre o acionador e o sensor, aumentando a vida útil do sensor, pois não possui peças móveis, sujeitas a desgaste mecânico.

O que é Sensor Namur?

Semelhante aos convencionais, diferenciando-se apenas por não possuir um transistor de saída para o chaveamento.

Funcionamento:

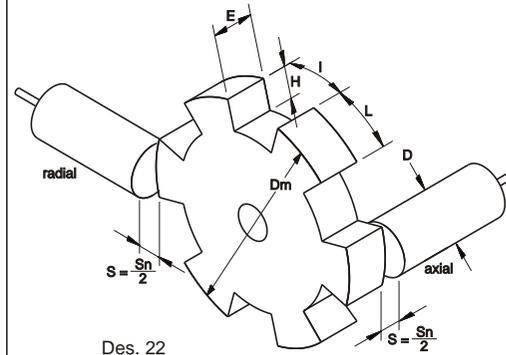
O sensor Namur consome uma corrente 3mA quando desacionado, e com a aproximação do alvo a corrente de consumo cai abaixo de 1mA, quando alimentado por um circuito de 8V e impedância de 1K .



Des. 21

Construção da Roda Dentada:

A construção da roda dentada está normalizada internacionalmente, pois os sensores de proximidade indutivos utilizam-a para determinar sua resposta em frequência. Abaixo é ilustrado a montagem dos sensores na roda, bem como suas dimensões mínimas:



Des. 22

Dimensões Roda:

$$L = E = D$$

$$I = 2 \times L$$

$$Dm = \frac{L + I}{N}$$

Cálculo da frequência de acionamento do sensor:

Verifique se o sensor de proximidade pode suportar a máxima frequência calculada abaixo:

$$F = \frac{R \times N}{60} \quad f \text{ max. do sensor}$$

Exemplo de Cálculo de Velocidade:

Supondo que um equipamento atinja até 320 rotações por minuto, utiliza uma roda dentada com 6 dentes, qual a frequência máxima de operação ?

$$F = \frac{R \times N}{60} = \frac{320 \times 6}{60} = 32 \text{ Hz}$$

Programação:

A unidade possui 5 jumpers de programação. A tabela abaixo ilustra a função de cada jumper.

Jump	Função
JO	Seleciona o Modo Sobrevelocidade
JU	Seleciona o Modo Subvelocidade
JA	Selecionada a faixa de 600 a 6000 rpm
JB	Selecionada a faixa de 60 a 600 rpm
JC	Selecionada a faixa de 6 a 60 rpm

Tab. 23

Sobrevelocidade:

Normalmente utilizado para detectar situações de aumento de velocidade como por exemplo: em linhas de transportadores, agitadores, etc.

Sempre que a velocidade ultrapassar o valor pré-programado o relé desenergiza-se, retornando ao normal quando a velocidade cair novamente abaixo do valor ajustado, operação sinalizada por um led vermelho montado no painel frontal da unidade.

Subvelocidade:

Utilizado para detectar situações anormais em equipamentos rotativos, como misturadores, bombas, etc; além de ser empregado para detectar quebra de eixos de motores, redutores, ventiladores, etc.

O relé de saída desenergiza-se quando a velocidade cair abaixo do valor pré-programado, energizando-se novamente assim que a velocidade voltar ao valor normal, operação sinalizada por um led vermelho montado no painel frontal da unidade.

Temporização Inicial:

Quando a função subvelocidade é selecionada, automaticamente é ativado o circuito de temporização inicial. Tendo como função inibir o funcionamento do instrumento, mantendo o relé de saída energizado até que o equipamento controlado vença a inércia inicial e atinja a velocidade normal de operação.

Este período inativo situa-se de 20 a 30 seg (não ajustável), sendo acionado sempre que o cartão for energizado, ou através de um contato mecânico externo conectado aos terminais D18 e Z18 (reset externo).

Reset Externo:

É possível ainda ativar esta temporização através de um contato mecânico (tipo normal fechado), de um circuito de intertravamento, ou uma botoeira remota, instalado em um painel de comando ou quadro elétrico.

Os contatos devem ser ligados aos terminais D18 e Z18 do instrumento, e mantém o relé de saída energizado independentemente da velocidade do equipamento controlado, enquanto o contato permanecer aberto, e quando o contato fechar inicia-se a temporização inicial.

Importante: Quando este recurso não se fizer necessário, deve-se curto circuitar os bornes Z18 e D18 (somente no modo de operação subvelocidade), caso contrário o equipamento não funcionará.

Faixas de Operação:

Permite a monitoração de velocidade em eixos, motores, agitadores e etc; com rotação a partir de 6rpm até 6000rpm, sub-dividida em três faixas, selecionadas através do jump J2, na placa de circuito impresso:

Faixa	Jump	Velocidade
Faixa A	JA	600 a 6000 rpm
Faixa B	JB	60 a 600 rpm
Faixa C	JC	6 a 60 rpm

Tab. 24

O ajuste fino da rotação, dentro da faixa, é realizado por um potenciômetro multivoltas, que tem acesso através do extrator frontal, com auxílio de uma chave de fenda.

Escolha da Faixa:

A tabela 24 ilustra a rotação de detecção, que não deve ser confundida com a rotação nominal do equipamento, e leva em consideração ape-nas um pulso de acionamento por volta. Por exemplo se um equipamento opera com rotações até 3200 rpm, e queremos detectar quando a velocidade cair para 20 rpm, deve-se utilizar a faixa C.

Se no caso anterior o eixo possuísse 6 cames, a rotação de detecção passaria de 20 para 6x20 totalizando 120rpm, portanto deveríamos utilizar a faixa B do instrumento, desta forma podemos também utilizar o equipamento para rotações abaixo de 6 rpm, simplesmente fornecendo um número de pulsos, suficiente para cair em uma das faixas.

Tempo de Resposta (t):

O tempo de resposta é o tempo necessário para a unidade detectar sobrevelocidade ou subvelocidade.

É importante lembrar que quanto maior for o número de pulsos fornecidos menor será o tempo de resposta que o aparelho necessitará para indicar a anormalidade na velocidade do equipamento monitorado, indicado pela fórmula.

$$t = \frac{60}{R \times N}$$

Sendo:
 <t - tempo de resposta em segundos
 R - velocidade em rotações por minuto
 N - número de pulsos por rotação
 (ou seja: número de acionadores)

No exemplo anterior, temos:

$$t = \frac{60}{R \times N} = \frac{60}{20 \times 6} = 0,5s$$

Detalhe do Potenciômetro:

Uma vez determinada a faixa de rotação adequada, deve-se ajustar a rotação dentro da faixa, atuando-se no potenciômetro de velocidade (V) instalado no painel frontal.

Como exemplo, se a aplicação requer um ajuste para 320 rpm, utiliza-se a faixa B posicione o jump na posição JB para a faixa de 60 a 600 rpm.

Para se ajustar o valor de 320 rpm dentro da faixa, posiciona-se o potenciômetro próximo ao centro da escala, pois 320 rpm está próximo da metade de 600 rpm.



Fig. 25

Teste de Funcionamento:

Iremos supor a utilização de um sensor namur, para detectar a queda de velocidade abaixo de 320 rpm, em um equipamento que opera normalmente a 680 rpm.

Vamos supor que o tempo que o equipamento monitorado leva para atingir a sua rotação normal é de 20s, e o sensor indutivo está equipado com uma roda dentada de 3 dentes. Verificar ainda qual o tempo de resposta do instrumento.

Procedimento de Ajuste em Laboratório:

- Alimente o monitor, nos pinos +d14 e -z14 com 24Vcc.
- Conecte um gerador de funções (onda quadrada de 8vpp) nos pinos +d2 e -d4.
- Para nosso exemplo 320 rpm, deve-se posicionar o jump na posição JB programando a unidade para a faixa de 60 a 600 rpm.
- Posicione o potenciômetro de velocidade P1 após o meio de sua escala (aproximadamente 320 rpm).
- Programe a unidade para subvelocidade, jump JU.
- Antes de ajustar a frequência deve-se precionar o botão de reset externo para que o circuito de temporização atue.
- Ajuste a frequência do gerador correspondente a máxima velocidade, no exemplo 680 rpm, ou seja $680/60 = 11,33$ Hz.
- Diminua a frequência do gerador verificando o acionamento do led vermelho indicando a queda de velocidade.

Nota: A temporização inicial não pode ser ajustada, atuando assim que o cartão for energizado ou quando precionado o botão de reset externo (pinos d18 e z18).

Procedimento de Ajuste em Campo:

- Alimente o monitor, nos pinos +d14 e -z14 com 24Vcc.
 - Conecte o sensor de acordo com o diagrama de conexões.
 - Para o nosso exemplo 320rpm, deve-se posicionar o jump na posição JB, programando a unidade para a faixa de 60 a 600 rpm e o jump na posição JU para selecionar o modo subvelocidade.
 - Posicione potenciômetro de velocidade P1 próximo ao meio de sua escala (aproximadamente 320 rpm).
 - Antes de acionar o equipamento monitorado, deve-se precionar o botão de reset local para que o circuito de temporização inicial atue.
 - Em seguida acione o equipamento controlado em sua velocidade normal de operação, no exemplo 680 rpm.
 - Diminua a velocidade do equipamento monitorado para 320rpm observando o acionamento do led vermelho que indica a queda de velocidade, voltando ao normal assim que a velocidade aumentar novamente.
- Nota:** A temporização inicial não pode ser ajustada, atuando assim que o cartão for energizado ou quando precionado o botão de reset externo (pinos d18 e z18).
- Verifique o tempo de resposta utilizando a fórmula do t.

Segurança Intrínseca:

Conceitos Básicos:

A segurança Intrínseca é dos tipos de proteção para instalação de equipamentos elétricos em atmosferas potencialmente explosivas encontradas nas indústrias químicas e petroquímicas.

Não sendo melhor e nem pior que os outros tipos de proteção, a segurança intrínseca é simplesmente mais adequada à instalação, devido a sua filosofia de concepção.

Princípios:

O princípio básico da segurança intrínseca apoia-se na manipulação e armazenagem de baixa energia, de forma que o circuito instalado na área classificada nunca possua energia suficiente (manipulada, armazenada ou convertida em calor) capaz de provocar a detonação da atmosfera potencialmente explosiva.

Em outros tipos de proteção, os princípios baseiam-se em evitar que a atmosfera explosiva entre em contato com a fonte de ignição dos equipamentos elétricos, o que se diferencia da segurança intrínseca, onde os equipamentos são projetados para atmosfera explosiva.

Visando aumentar a segurança, onde os equipamentos são projetados prevendo-se falhas (como conexões de tensões acima dos valores nominais) sem colocar em risco a instalação, que aliás trata-se de instalação elétrica comum sem a necessidade de utilizar cabos especiais ou eletrodutos metálicos com suas unidades seladoras.

Concepção:

A execução física de uma instalação intrinsecamente segura necessita de dois equipamentos:

Equipamento Intrinsecamente Seguro:

É o instrumento de campo (ex.: sensores de proximidade, transmissores de corrente, etc.) onde principalmente são controlados os elementos armazenadores de energia elétrica e efeito térmico.

Equipamento Intrins. Seguro Associado:

É instalado fora da área classificada e tem como função básica limitar a energia elétrica no circuito de campo, exemplo: repetidores digitais e analógicos, drives analógicos e digitais como este.

Confiabilidade:

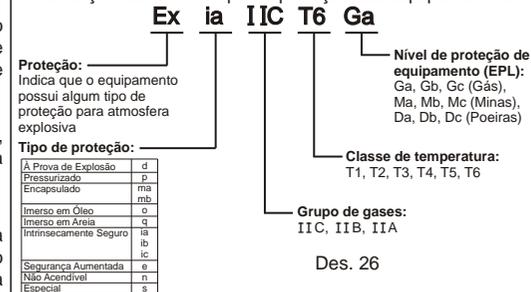
Como as instalações elétricas em atmosferas potencialmente explosivas provocam riscos de vida humanas e patrimônios, todos os tipos de proteção estão sujeitos a serem projetados, construídos e utilizados conforme determinações das normas técnicas e atendendo as legislações de cada país.

Os produtos para atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados por laboratórios independentes que resultem na certificação do produto.

O órgão responsável pela certificação no Brasil é o Inmetro, que delegou sua emissão aos Escritórios de Certificação de Produtos (OCP), e credenciou o laboratório Cepel/Labex, que possui estrutura para ensaiar e aprovar equipamentos conforme as exigências das normas técnicas.

Marcação:

A marcação identifica o tipo de proteção dos equipamentos:



Ex

indica que o equipamento possui algum tipo de proteção para ser instalado em áreas classificadas.

i

indica o tipo de proteção do equipamento:

- d - à prova de explosão,
- e - segurança aumentada,
- p - pressurizado com gás inerte,
- o, q, m - imerso: óleo, areia e resinado
- i - segurança intrínseca,

Categ. a

os equipamentos de segurança intrínseca desta categoria apresentam altos índices de segurança e parâmetros restritos, qualificando -os a operar em zonas de alto risco como na zona 0* (onde a atmosfera explosiva ocorre sempre ou por longos períodos).

Categ. b

nesta categoria o equipamento pode operar somente na zona 1* (onde é provável que ocorra a atmosfera explosiva em condições normais de operação) e na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação), apresentando parametrização menos rígida, facilitando, assim, a interconexão dos equipamentos.

Categ. c

os equipamentos classificados nesta categoria são avaliados sem considerar a condição de falha, podendo operar somente na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação).

T6

Indica a máxima temperatura de superfície desenvolvida pelo equipamento de campo, de acordo com a tabela ao lado, sempre deve ser menor do que a temperatura de ignição espontânea da mistura combustível da área.

Índice	Temp. °C
T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

Marcação:

Tab. 27

Modelo	EKF - 07/ 24Vcc					
Marcação	[Ex ia Ga] IIC/ IIB/ IIA			[Ex ib Gb] IIC/ IIB/ IIA		
Grupos	IIC	IIB	IIA	IIC	IIB	IIA
Lo	2,5mH	5mH	10mH	46mH	170mH	460mH
Co	0,514µF	1,9µF	5,5µF	2,0µF	11µF	30µF
Um= 250V Uo= 11,5V Io= 25,8mA Po= 74mW						
Certificado de Conformidade pelo CEPEL 95.0108X						

Tab. 28

Informações de Certificação:

O processo de certificação é coordenado pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia e Normalização Industrial) que utiliza a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), para a elaboração das normas técnicas para os diversos tipos de proteção.

O processo de certificação é conduzido pelas OCPs (Organismos de Certificação de Produtos credenciado pelo Inmetro), que utilizam laboratórios aprovados para ensaios de tipo nos produtos e emitem o Certificado de Conformidade.

Para a segurança intrínseca o único laboratório credenciado até o momento, é o Labex no centro de laboratórios do Cepel no Rio de Janeiro, onde existem instalações e técnicos especializados para executar os diversos procedimentos solicitados pelas normas, até mesmo a realizar explosões controladas com gases representativos de cada família.

Certificado de Conformidade

A figura abaixo ilustra um certificado de conformidade emitido pelo OCP Cepel, após os teste e ensaios realizados no laboratório Cepel / Labex:



Observações:

1) O número do certificado de conformidade deverá ser finalizado pela letra "X" para indicar:

a) que o grau de proteção IP20 ou superior, deve ser garantido pelo gabinete e/ou bastidor em que o equipamento trabalhará encaixado;

b) que os cartões EKF possuem cobrindo todo o lado da solda, uma placa isolante de fenolite com espessura de 1mm. Quando os cartões EKF ou qualquer outro cartão, que não possui tal placa, forem encaixados no mesmo bastidor, deve ser mantida uma guia de encaixa de cartões vazia entre os mesmos, para prover a distância de isolamento necessária.

Marcação:

Na marcação do **MONITOR DE MOVIMENTO, MODELO EKF-07/24Vcc**, deverão constar as seguintes informações:



Conceito de Entidade:

O conceito de entidade é quem permite a conexão de equipamentos intrinsecamente seguros com seus respectivos equipamentos associados.

A tensão (ou corrente ou potência) que o equipamento intrinsecamente seguro pode receber e manter-se ainda intrinsecamente seguro deve ser maior ou igual a tensão (ou corrente ou potência) máxima fornecido pelo equipamento associado.

Adicionalmente, a máxima capacitância (e indutância) do equipamento intrinsecamente seguro, incluindo-se os parâmetros dos cabos de conexão, deve ser maior o ou igual a máxima capacitância (e indutância) que pode ser concluída com segurança ao equipamento associado.

Se estes critérios forem empregados, então a conexão pode ser implantada com total segurança, independentemente do modelo e do fabricante dos equipamentos.

Parâmetros de Entidade:

U_o U_i

I_o I_i

P_o P_i

L_o $L_i + L_c$

C_o $C_i + C_c$

U_i, I_i, P_i : máxima tensão, corrente e potência suportada pelo instrumento de campo.

L_o, C_o : máxima indutância e capacitância possível de se conectar a barreira.

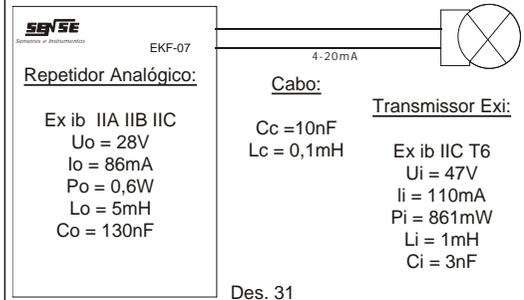
L_i, C_i : máxima indutância e capacitância interna do instrumento de campo.

L_c, C_c : valores de indutância e capacitância do cabo para o comprimento utilizado.

Aplicação da Entidade

Para exemplificar o conceito da entidade, vamos supor o exemplo da figura abaixo, onde temos um sensor Exi conectado a um repetidor digital com entrada Exi.

Os dados paramétricos dos equipamentos foram retirados dos respectivos certificados de conformidade do Inmetro / Cepel, e para o cabo o fabricante informou a capacitância e indutância por unidade de comprimento.



$U_o < U_i$ $U_o = 11,5\text{V} < U_i = 15\text{V}$

$I_o < I_i$ $I_o = 25,8\text{mA} < I_i = 43\text{mA}$

$P_o < P_i$ $P_o = 74\text{mW} < P_i = 160\text{mW}$

$C_o > C_i + C_c$ $C_o = 30\text{uF} > C_c = 34 + 10 = 10\text{nF}$

$L_o > L_i + L_c$ $L_o = 460\text{mH} > L_c = 95 + 0,1 = 195\text{uH}$

Como todas inequações foram satisfeitas, concluímos que é perfeitamente segura a interconexão dos instrumentos.

Cablagem de Equipamentos SI:

A norma de instalação recomenda a separação dos circuitos de segurança intrínseca (SI) dos outros (NSI) evitando quecurto-circuito acidental dos cabos não elimine a barreira limitadora do circuito, colocando em risco a instalação

Requisitos de Construção:

- A rigidez dielétrica deve ser maior que 500Uef.
- O condutor deve possuir isolante de espessura: 0,2mm.
- Caso tenha blindagem, esta deve cobrir 60% superfície.
- Recomenda-se a utilização da cor azul para identificação dos circuitos em fios, cabos, bornes, canaletas e caixas.

Recomendação de Instalação:

Canaletas Separadas:

Os cabos SI podem ser separados dos cabos NSI, através de canaletas separadas, indicado para fiações internas de gabinetes e armários de barreiras.



Cabos Blindados:

Pode-se utilizar cabos blindados, em uma mesma canaleta. No entanto o cabos SI devem possuir malha de aterramento devidamente aterradas.

Amarração dos Cabos:

Os cabos SI e NSI podem ser montados em uma mesma canaleta desde que separados com uma distância superior a 50 mm, e devidamente amarrados.

Separação Mecânica:

A separação mecânica dos cabos SI dos NSI é uma forma simples e eficaz para a separação dos circuitos. Quando utiliza-se canaletas metálicas deve-se aterrar junto as estruturas metálicas.

Multicabos:

Cabo multivias com vários circuitos SI não deve ser usado em zona 0 sem estudo de falhas.

Nota: pode-se utilizar o multicabo sem restrições se os pares SI possírem malha de aterramento individual.



Separação das Fiações no Subrack:

Conforme preveem as normas de instalações elétricas intrinsecamente seguras, (IEC-79-14) e demais publicações técnicas, os circuitos intrinsecamente seguros (SI) devem ser "separados" dos circuitos não intrinsecamente seguros (NSI), desde o elemento de campo até os limitadores de energia.



Caixas de Separação:

O subrack Sense é fornecido com o exclusivo sistema de separação de fiações, que utiliza uma pequena caixa azul separando os pinos dos conectores (D2 a D10 e Z2 a Z10) e suas fiações exclusivamente para as conexões de segurança intrínseca. Para a identificação dos circuitos SI, as caixas que cobre os bornes intrinsecamente seguros são na cor azul e os NSI na cor cinza. Analogamente a caixa cinza separa as fiações NSI, do pinos: D22 a D32 e Z22 a Z32. Os pinos D12 a D18 e Z12 a Z18 não estão protegidos por nenhuma caixas, sendo que os pinos D14 e Z14 são utilizados pelo barramento de alimentação. Ambas as caixas possuem uma portinha que permitem a inspeção das conexões e suas soldas.



Dimensões Mecânicas:

